



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication : **0 520 853 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **92401632.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **G01P 3/44**

(22) Date de dépôt : **12.06.92**

(30) Priorité : **28.06.91 FR 9108086**

(43) Date de publication de la demande :  
**30.12.92 Bulletin 92/53**

(84) Etats contractants désignés :  
**DE ES GB IT SE**

(71) Demandeur : **S.N.R. ROULEMENTS**  
Boîte Postale 17 1, rue des Usines  
**F-74010 Annecy Cédex (FR)**

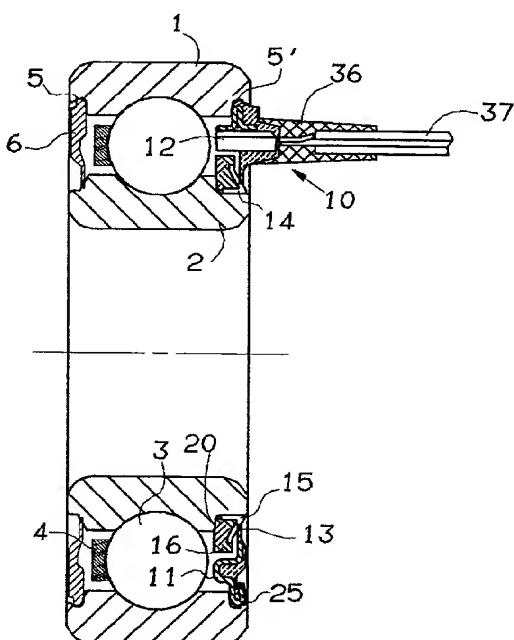
(72) Inventeur : **Coux, Isabelle**  
**20, rue du Bois Gentil**  
**F-74600 Seynod (FR)**

(74) Mandataire : **Ernst-Schonberg, Michel et al**  
**REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT**  
**SA, Sce 0267, 860, quai de Stalingrad**  
**F-92109 Boulogne Billancourt Cédex (FR)**

(54) Montage d'étanchéité pour capteur d'informations adapté à un roulement étanche.

(57) Montage d'étanchéité pour capteur d'informations adapté à un roulement étanche dans lequel une première armature (11) annulaire montée sur la bague fixe (1) du roulement, porte un capteur (12) et une lèvre d'étanchéité (13) en appui sur une deuxième armature (14) annulaire montée sur la bague tournante (2) du roulement qui porte le codeur (16), caractérisé par le fait que la première armature (11) possède un pli (22) de rigidification orienté axialement en direction des corps roulants (3) pour envelopper un élément élastomère (21) porteur de la lèvre d'étanchéité (13) et que ledit pli possède une fenêtre (30) dans laquelle les bords latéraux (30a) délimitent la zone d'encastrement du capteur (12) et les bords extérieur et intérieur (30e, 30i), la zone d'appui radial dudit capteur.

FIGURE 1



EP 0 520 853 A1

L'invention concerne un montage d'étanchéité pour capteur d'informations adapté à un roulement étanche qui transforme un paramètre de fonctionnement du roulement en un signal.

La publication FR-A-2629155 décrit un dispositif d'étanchéité pour capteurs d'informations situé entre le roulement et une partie extérieure dans lequel une lèvre d'étanchéité portée par l'élément capteur est en contact de frottement sur une armature tournante de l'élément codeur.

La publication FR-A-2618516 décrit un dispositif d'étanchéité pour capteurs d'informations dans lequel une lèvre d'étanchéité portée par une première armature support du capteur est en appui sur une deuxième armature support de l'élément codeur dont on désire mesurer la vitesse.

Les réalisations précitées augmentent notamment les caractéristiques dimensionnelles du roulement.

La demande de brevet 90-13430 déposée au nom de la demanderesse décrit un roulement dans lequel le montage d'étanchéité du capteur respecte l'encombrement ISO du roulement.

Lorsque l'on doit incorporer dans le joint d'étanchéité du roulement un composant électronique ou électrique, les renforts et armatures locales de protection du composant modifient sensiblement les caractéristiques physiques du joint. Pour certaines applications le niveau d'étanchéité du roulement peut alors s'avérer insuffisant.

Par ailleurs, lors des variations importantes de température de fonctionnement, les montages de capteurs qui utilisent un empilage de composants de matériaux différents ne supportent pas les contraintes consécutives à leur dilatation.

Dans certains montages il est souhaité une liberté en rotation du capteur, notamment lors du montage du roulement dans son ensemble, par contre d'autres montages exigent une immobilisation efficace du capteur.

L'invention a pour objet de remédier aux inconvénients précités en proposant un montage d'étanchéité mécaniquement stable.

Selon l'invention la première armature support du capteur, possède un pli de rigidification orienté axialement en direction des corps roulants pour envelopper un élément élastomère porteur de la lèvre d'étanchéité et ledit pli possède une fenêtre dans laquelle les bords latéraux délimitent la zone d'encastrement du capteur et les bords extérieur et intérieur, la zone d'appui radial dudit capteur.

Le montage ainsi réalisé permet sans peine la conservation de la qualité d'étanchéité requise pour le roulement à caractéristiques dimensionnelles normalisées qui satisfont à titre d'exemple les encombrements ISO.

D'autres caractéristiques et avantages du montage apparaîtront à la lecture de la description d'un

exemple de réalisation du roulement en référence au dessin dans lequel :

La figure 1 est une vue en coupe axiale du roulement à billes utilisant le montage d'étanchéité conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe radiale d'une armature support du capteur.

La figure 3 est une vue de face de l'armature support du capteur, représentée à la figure 2.

La figure 4 est une section radiale agrandie de l'armature représentée à la figure 2 dans la zone de montage du capteur.

La figure 5 est une section radiale agrandie de l'armature représentée à la figure 2 illustrant la partie fonctionnelle d'ancrage sur la bague fixe du roulement.

La figure 6 est une vue partielle arrière de l'armature support du capteur selon la flèche F6 de la figure 2.

Les figures 7a, 7b, 7c représentent des sections partielles du montage d'étanchéité en rapport avec des variantes de réalisation de la deuxième armature support de l'élément codeur.

Selon le dessin, le roulement étanche représenté à la figure 1, possède une bague extérieure 1 et une bague intérieure 2 susceptibles d'être, au choix, fixes ou tournantes en fonction du montage utilisé.

Les bagues 1 et 2 possèdent des chemins de roulement pour des corps roulants 3 disposés dans une cage 4 qui en assure la retenue et le positionnement angulaire.

La bague extérieure 1 supposée fixe dans le mode d'application représenté, porte une gorge 5 de montage d'un joint d'étanchéité 6 conventionnel à lèvre souple placé d'un côté du roulement entre les bagues 1 et 2.

Le montage d'étanchéité 10 possède une première armature annulaire 11 montée dans une gorge 5' de la bague fixe 1 et porte un capteur 12 (magnétique, inductif ou capacitif) et une lèvre d'étanchéité radiale 13. La lèvre 13 est en appui étanche axi-radial sur une portée 15 (supposée conique dans le mode d'application représenté) d'une deuxième armature 14, fixée en rotation avec un élément codeur 16 dont on désire mesurer la vitesse. L'élément codeur 16 peut être porté soit par l'armature 14 représentée à la figure 1, soit par un élément d'épaisseur et de géométrie variables représenté respectivement sous la référence 14a, 14b, 14c aux figures 7a, 7b, 7c .

Dans ces exemples de réalisation non limitatifs l'élément tel que 14a, 14b ou 14c réalise un appui étanche avec un épaulement 20 de la bague intérieure 2 tournante. En se référant plus particulièrement à la figure 2, on voit que l'armature 11 porte en surmouillage un matériau élastomère 21. Le matériau 21 enveloppe un pli annulaire 22 de rigidification orienté axialement en direction des corps roulants 3. Une première extension radiale 22 i du pli 22 porte la lèvre

d'étanchéité 13 orientée vers le centre de l'armature. Une deuxième extension radiale 22e du pli 22 possède un prolongement axial 23.

L'extension radiale 22e et le prolongement axial 23 de l'armature 11 constituent après repliement vers l'axe du roulement une bordure annulaire 25 destinée à être sertie dans la gorge 5' de la bague fixe 1.

A cet effet la bordure annulaire 25 porte un talon de retenue 26 encastré dans la gorge 5'. Par ailleurs, le talon 26 réalise l'étanchéité entre la gorge 5' de la bague fixe 1 et la bordure annulaire 25 du montage 10.

Dans le but de favoriser le montage du capteur 12 en conservant la rigidité du joint, le pli annulaire 22 possède une découpe radiale 29 orientée qui délimite une section prismatique représentée à la figure 3 qui s'étend du bord externe de l'extension 22e au bord interne du pli 22. La rigidité du montage d'étanchéité dans son ensemble n'est donc pas diminuée.

Ainsi que cela est représenté aux figures 3 et 6, la découpe 29 débouche au contact du pli 22 dans sa zone tournée vers l'intérieur du roulement. Le pli 22 constitue de la sorte la surface d'appui à la face extérieure du capteur 12 que prolonge son câblage d'alimentation.

Selon une autre caractéristique du montage, le fond du pli 22 est muni d'une fenêtre de montage 30 dans laquelle les bords latéraux 30a délimitent la zone d'encastrement du capteur 12 et de son enveloppe plastique et dont les bords extérieur 30e et intérieur 30i délimitent la zone d'appui radial dudit capteur et de son enveloppe.

L'armature 11 possède dans la zone d'encastrement du capteur 12 une queue de montage 33 du capteur 12 représentée à la figure 4 et réalisée dans la masse du matériau élastomère constitutif de la lèvre 13. La queue 33 possède un orifice 34 de réception du capteur 12 muni d'une membrane 35 susceptible d'être perforée par exemple par les cosses ou fils de raccordement électrique du capteur.

Le montage ainsi réalisé est complété par la soudure du câble d'alimentation 37 sur les cosses. Un manchon protecteur 36 confère à la liaison électrique un complément d'étanchéité. Le manchon 36 peut être réalisé à titre d'exemple par moulage simultanément avec les autres parties du joint tels que la lèvre 13 et la queue 33 de montage du capteur, après avoir positionné le capteur 12 et le câble 37 dans le moule. Le manchon 36 peut aussi être réalisé par surmoulage sur la queue 33 de montage du capteur à la suite du positionnement préalable dans la fenêtre de montage 30 du capteur 12 soudé au câble 37.

Au moment de l'assemblage du montage d'étanchéité 10 avec le roulement, le prolongement axial 23 du pli 22 est rabattu contre la face antérieure de l'extension 22e tout en s'arc-boutant dans la gorge 5'.

Ainsi que cela ressort à la figure 2 ou 4, l'armature 11 possède un pli 40 qui autorise l'appui axial du

montage d'étanchéité 10 à l'intérieur de la gorge 5'. Par ailleurs la découpe radiale 29 permet l'appui radial du capteur 12 et canalise les lignes du champ magnétique produit par le codeur 16 vers l'élément sensible du capteur 12.

La disposition de la lèvre d'étanchéité du joint 6 et de la lèvre 13 est telle que ces lèvres occupent des positions latérales symétriques par rapport au plan médian du roulement.

Cette disposition permet une bonne répartition équilibrée des couples de frottement antagonistes des lèvres d'étanchéité.

Lorsque le codeur 16 est monté sur un élément d'épaisseur et de géométrie variables 14a, 14b ou 14c tel que représenté sur les figures 7a, 7b, 7c, celui-ci peut être monté à force sur la portée 41 de la bague 2 et encastré entre la piste de roulement et la face latérale de la bague pour absorber les jeux consécutifs à la dilatation différentielle de la bague 2 et du codeur 16.

## Revendications

1°) Montage d'étanchéité pour capteur d'informations adapté à un roulement étanche dans lequel une première armature (11) annulaire montée sur la bague fixe (1) du roulement, porte un capteur (12) et une lèvre d'étanchéité (13) en appui sur une deuxième armature (14) annulaire montée sur la bague tournante (2) du roulement qui porte le codeur (16), caractérisé par le fait que la première armature (11) possède un pli (22) de rigidification orienté axialement en direction des corps roulants (3) pour envelopper un élément élastomère (21) porteur de la lèvre d'étanchéité (13) et que ledit pli possède une fenêtre (30) dans laquelle les bords latéraux (30a) délimitent la zone d'encastrement du capteur (12) et les bords extérieur et intérieur (30e, 30i) zone d'appui radial dudit capteur.

2°) Montage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la première armature possède une bordure annulaire (25) de fixation orientée axialement vers la face latérale du roulement et repliée radialement vers l'axe du roulement et une découpe radiale (30) de localisation du capteur (12) que prolonge son câble d'alimentation (37).

3°) Montage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la bordure annulaire (25) de l'armature porte un talon d'étanchéité (26) encastré dans la gorge (5') de montage d'un joint d'étanchéité porté par la bague fixe (1).

4°) Montage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'alimentation du capteur (12) est rigidifiée par une queue de montage (33) de l'élément élastomère porteur de la lèvre d'étanchéité (13).

5°) Montage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la queue de montage (33) du capteur (12) porte un manchon (36) de protection et

d'étanchéité.

**6°) Montage selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le manchon (36) est réalisé par surmouillage sur la queue (33) de montage du capteur, à la suite du positionnement dans la découpe radiale (30) du capteur (12) assemblé au câble (37).**

5

**7°) Montage selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le manchon (36) est réalisé au cours du processus de moulage du joint et de ses parties fonctionnelles (13, 33) à la suite du positionnement du capteur (12) assemblé au câble (37) dans le moule.**

10

**8°) Montage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la lèvre d'étanchéité (13) de la première armature (11) support du capteur (12) est en appui axi-radial sur une portée (15) de la deuxième armature (14) fixée en rotation avec le codeur (16) à la bague tournante (2) sur une portée (41) située entre la piste de roulement et la face latérale de ladite bague (2).**

15

**9°) Montage selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la portée (15) de la deuxième armature (14) est une portée d'étanchéité.**

20

**10°) Montage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le codeur (16) est porté par un élément (14a, 14b, 14c) en appui étanche avec un épaulement (20) de la bague tournante (2) qui limite axialement la portée de montage cylindrique du codeur.**

25

**11°) Montage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que l'armature (11) du montage d'étanchéité (10) possède une découpe radiale (29) pour obtenir un appui radial du capteur (12) et qui canalise les lignes du champ magnétique produit par le codeur (16) vers l'élément sensible du capteur (12).**

30

35

40

45

50

55

FIGURE 1

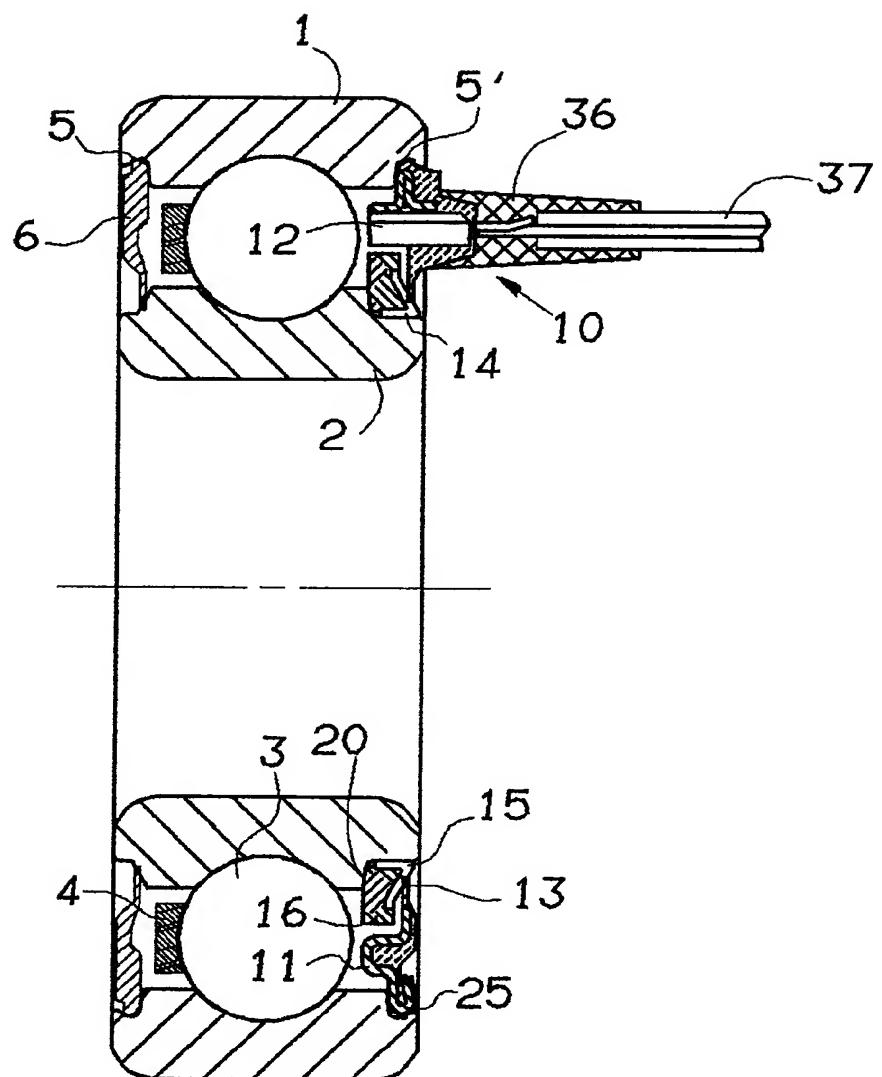


FIGURE 2

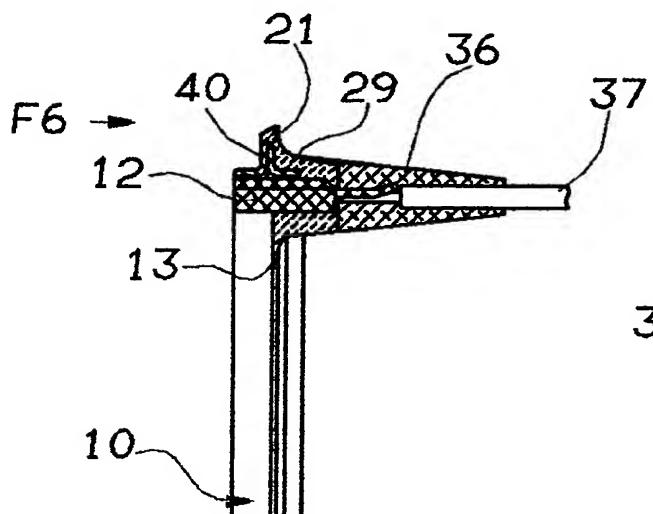


FIGURE 4

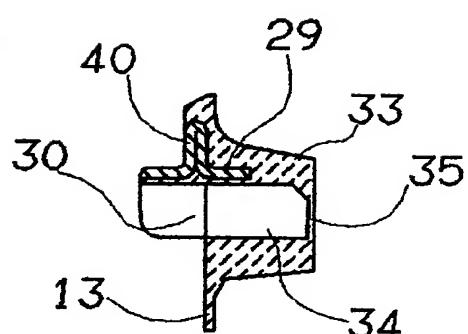


FIGURE 5

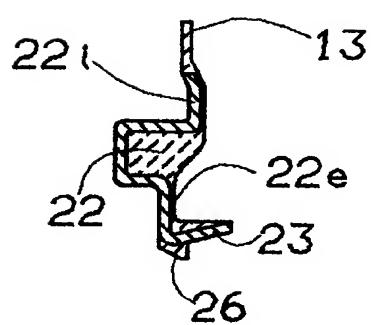
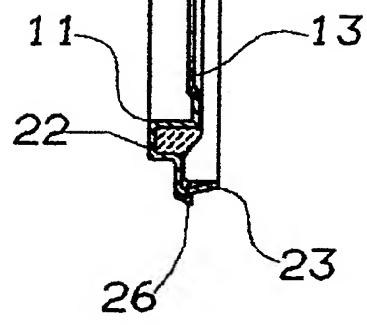


FIGURE 3

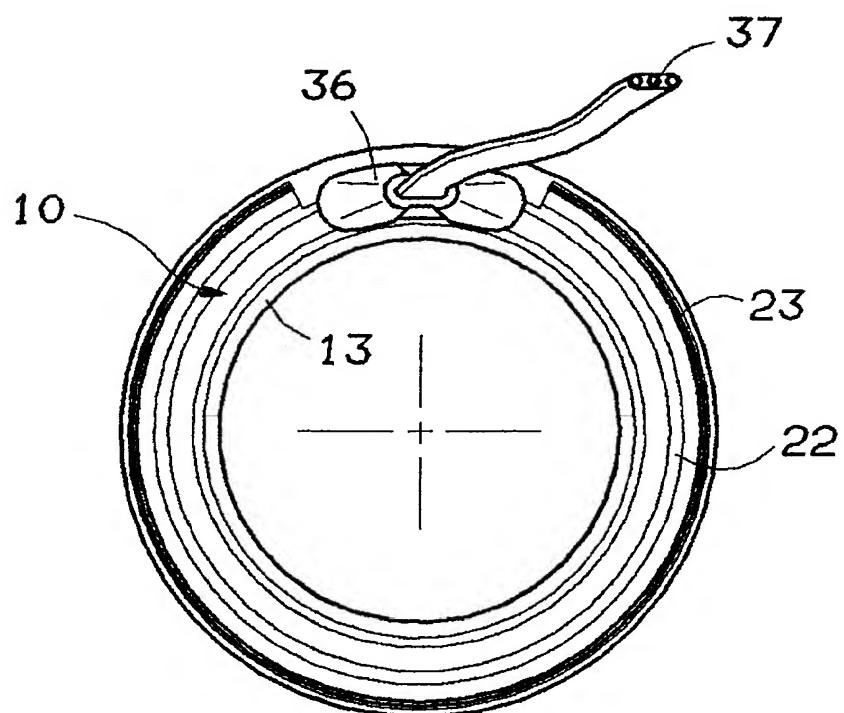
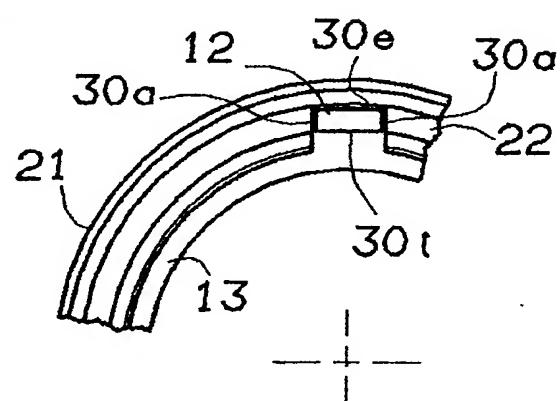


FIGURE 6



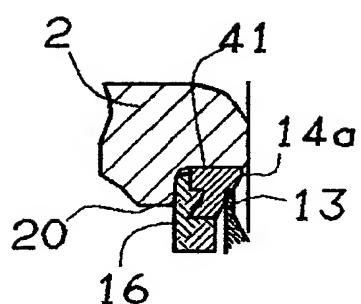


FIGURE 7a

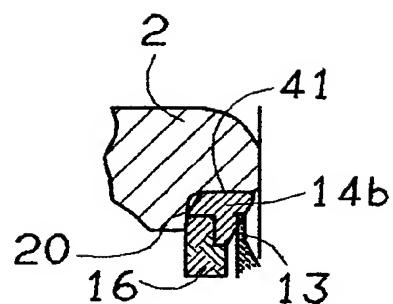


FIGURE 7b

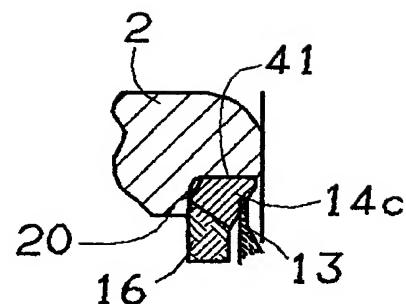


FIGURE 7c



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 92 40 1632

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 809 904 (SKF GMBH) * colonne 1, ligne 40 - ligne 49; figures 1,2 *	1-11	G01P3/44
D	& FR-A-2 629 155 (SKF GMBH) ---		
A	GB-A-2 207 470 (RIV-SKF) * page 3, ligne 9 - page 4, ligne 13; figures 1-4 *	1-11	
D	& FR-A-2 618 516 (RIV-SKF) -----		
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)			
G01P			
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	05 OCTOBRE 1992	HANSEN P.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			